# 永州市2024年高考第二次模拟考试

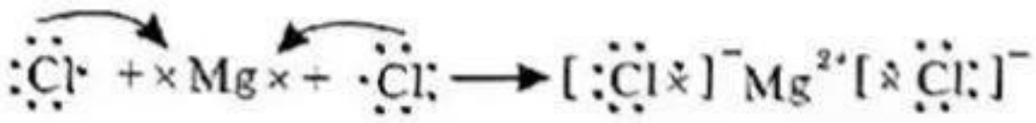
# 化　学

命题人：张慧坚（祁阳一中）　黄崇银（永州四中）　张孝春（永州一中）
审题人：胡小华（永州一中）

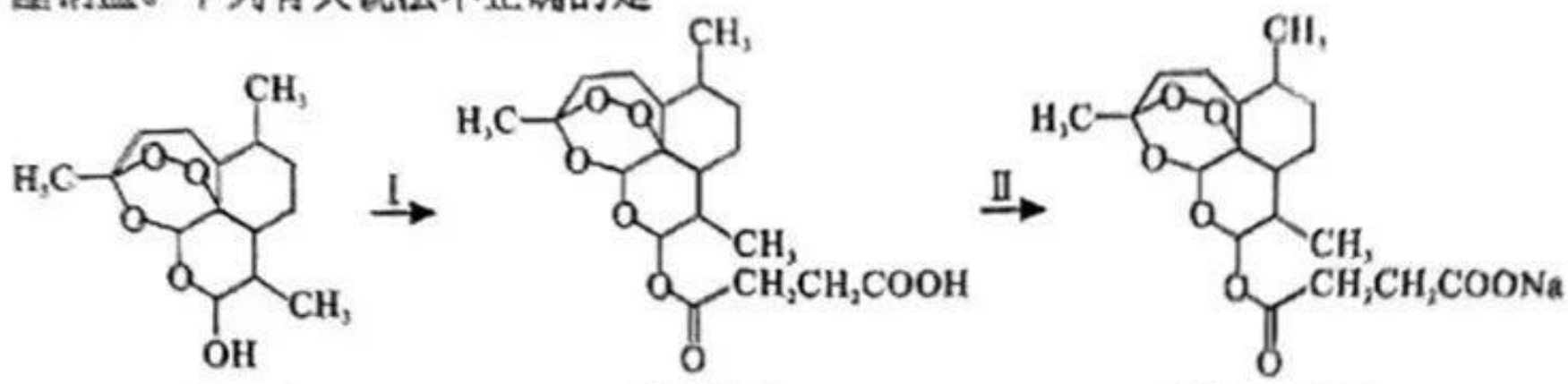
**注意事项：**

1. 本试卷共18道小题，满分为100分，考试时量75分钟。
2. 考生务必将各题的答案填写在答题卡的相应位置，在本试卷上作答无效。考试结束后只交答题卡。
3. 可能用到的相对原子质量 H—1　C—12　O—16　S—32　Ca—40　Cu—64　Se—79　In—115

**一、选择题：本题共14小题，每小题3分，共42分。每小题只有一个选项符合题目要求。**

1. 湖南有着灿烂的文化，其中蕴含着丰富的化学知识。下列说法中不正确的是
   A. 醴陵瓷器是以黏土为原料，经高温烧结而成
   B. 湘绣中使用的蚕丝，其主要成分蛋白质是天然高分子化合物
   C. 编制永州藤椅使用的楠竹、藤条，其主要成分是纤维素
   D. 安化黑茶以保健功效著称，发酵过程中未发生化学变化
2. 下列化学用语表述正确的是
   A. 基态镓原子的简化电子排布式：$[Ar]4s^24p^1$
   B. 顺—2—丁烯的球棍模型：
   C. $CO_3^{2-}$的空间结构：
   D. 用电子式表示 $MgCl_2$ 的形成过程： 
3. 下列有关物质结构或性质的说法不正确的是
   A. 凡是中心原子采取 $sp^3$ 杂化的分子，其空间结构都是正四面体
   B. 盐碱地可以通过施加适量的石膏降低土壤碱性
   C. 从虾蟹壳中提取的甲壳质可制成全降解的手术缝合线
   D. 等离子体是由电子、阳离子和电中性粒子组成的混合物
4. 下列过程发生的化学反应，相应的方程式正确的是
   A. 钢铁吸氧腐蚀的负极反应：$Fe-3e^-=Fe^{3+}$
   B. 将铜丝插入稀硝酸溶液中：$Cu+2NO_3^-+4H^+=Cu^{2+}+2NO_2\uparrow+2H_2O$
   C. 乙酰胺在盐酸中水解：$CH_3CONH_2+H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH+NH_3$
   D. 工业盐酸呈现亮黄色的原因：$Fe^{3+}+4Cl^- \rightleftharpoons [FeCl_4]^-$
5. $N_A$为阿伏加德罗常数的值。下列有关说法正确的是
   A. 标准状况下，22.4L$CHCl_3$的分子数为 $N_A$
   B. 含水分子1mol的冰晶体中氢键的数目为 $4N_A$
   C. NaCl和$NH_4Cl$的固体混合物中含1mol$Cl^-$，则混合物中质子数为 $28N_A$
   D. 标准状况下，11.2L$Cl_2$溶于水，溶液中$Cl^-$、$ClO^-$和HClO的微粒数之和为 $N_A$

6. 科学工作者采用下列方法对双氢青蒿素的结构进行修饰，合成了水溶性良好的青蒿琥酯钠盐。下列有关说法不正确的是




双氢青蒿素　　青蒿琥酯　　青蒿琥酯钠盐

A. 双氢青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{24}O_5$

B. 青蒿琥酯在酸性条件下水解可生成丁二酸

C. 反应Ⅱ中加入的试剂为 NaOH 溶液

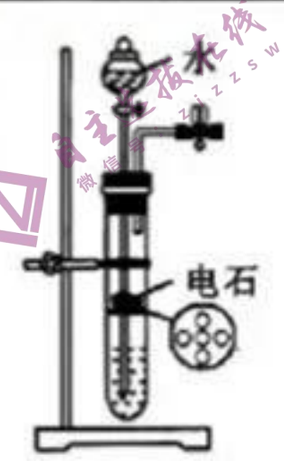
D. 双氢青蒿素能发生取代、还原、消去反应

7. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，W 元素原子最高能级的不同轨道都有电子，并且自旋方向相同；基态 X 原子的电子总数是其最高能级电子数的 2 倍；Y 元素原子中只有两种形状的电子云，最外层只有一种自旋方向的电子；Z 与 X 最外层电子数相同。下列说法不正确的是

A. 第一电离能：W>X>Z>Y　　B. 简单氢化物的键角：W>Z>X

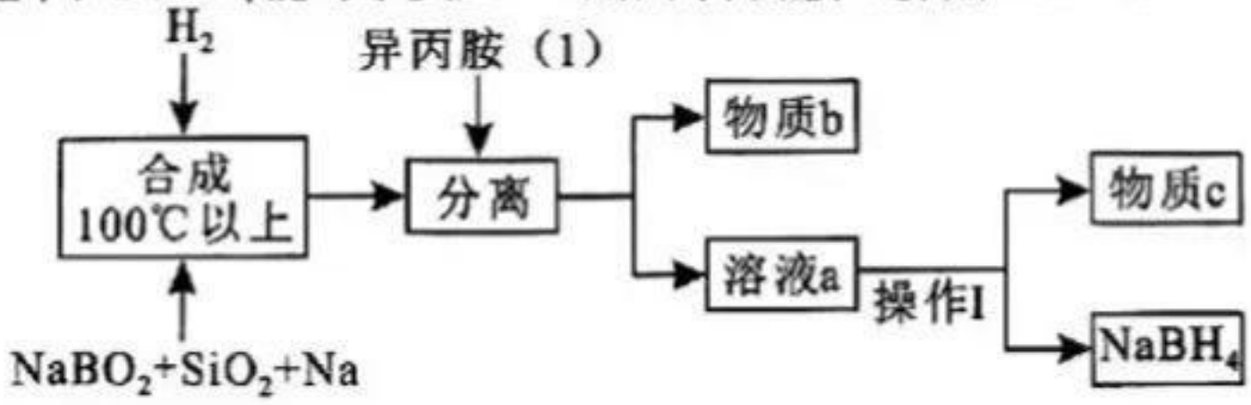
C. 简单离子半径：Z>W>X>Y　　D. Y 与 W、X、Z 均能形成离子化合物

8. 实验操作是进行科学实验的基础。下列实验操作科学合理的是

| 选项 | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 装置 | | |  | |
| 操作及目的 | 除去淀粉溶液中的氯化钠杂质 | 萃取操作时，打开活塞放气 | 实验室制备乙炔气体 | 滴定终点前冲洗锥形瓶内壁 |

9. 硼氢化钠（$NaBH_4$）在化工等领域具有重要的应用价值，某研究小组采用偏硼酸钠（$NaBO_2$）为主要原料制备 $NaBH_4$，其流程如下。下列说法不正确的是

已知：常温下，$NaBH_4$ 能与水反应，可溶于异丙胺（沸点：33℃）。



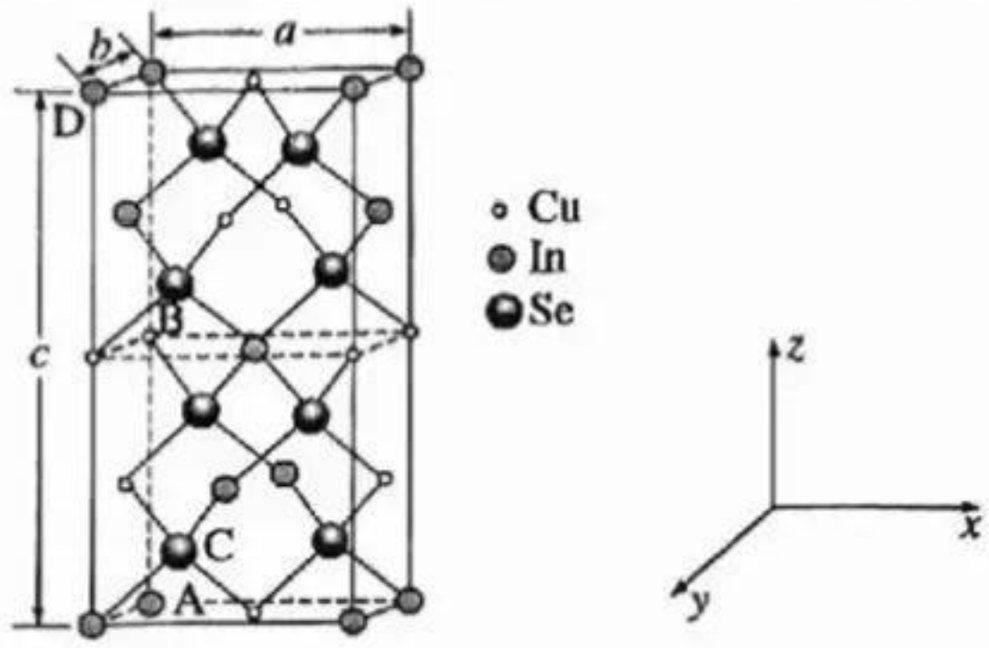

A. 操作Ⅰ为蒸馏

B. 通入 $H_2$ 前需先通氩气，排出反应器中的水蒸气和空气

C. “合成”方程式为：$NaBO_2+2SiO_2+4Na+2H_2 \xlongequal{\triangle} NaBH_4+2Na_2SiO_3$

D. 实验室盛放物质 b 溶液的试剂瓶需使用玻璃塞

10．某晶体的晶胞结构如图所示，已知晶胞参数分别为 $a$ nm、$b$ nm、$c$ nm，A、B 原子的坐标分别为(0,0,0)、$(0,0,\frac{1}{2})$，阿伏加德罗常数的值为 $N_A$。下列说法不正确的是



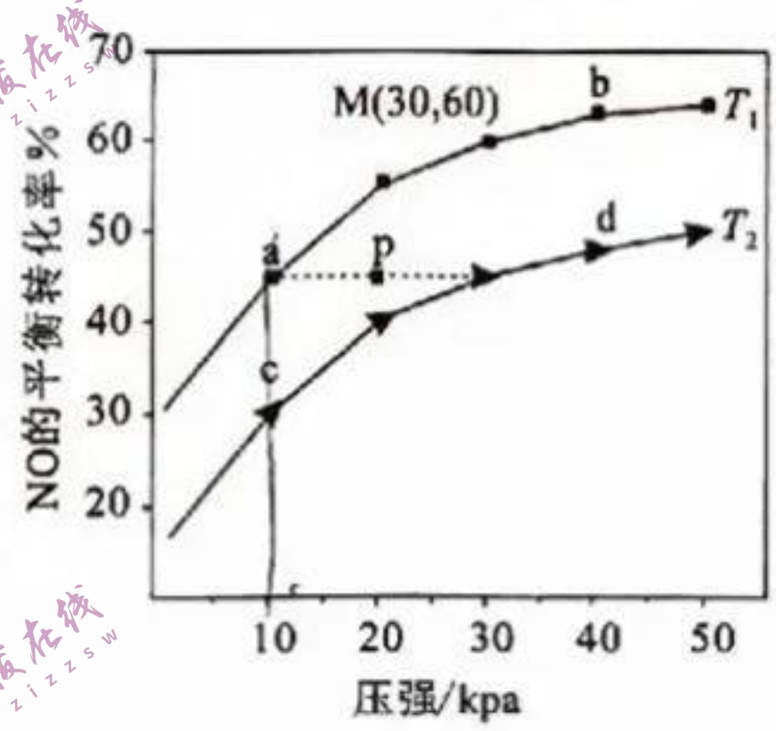

A．Cu 位于元素周期表 ds 区

B．C 原子的坐标为$(\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{8})$

C．该晶体的化学式为 $CuInSe_2$

D．该晶体的密度为$\frac{1.348\times10^{24}}{abcN_A}$ $g\cdot cm^{-3}$

11．亚硝酰氯(NOCl)是有机合成的氯化剂，合成原理：$2NO(g)+Cl_2(g)\rightleftharpoons 2NOCl(g)$ $\Delta H<0$。在密闭反应器中投入 2molNO 和 1mol$Cl_2$ 合成 NOCl，在 $T_1$、$T_2$ 温度下，测得 NO 的平衡转化率与压强关系如图所示。下列叙述不正确的是



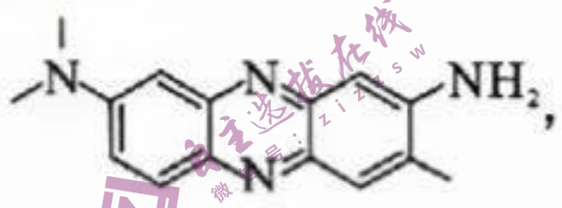
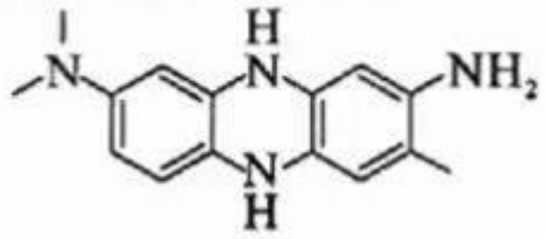

A．$T_2$时，$v_{d(逆)}>v_{c(逆)}$

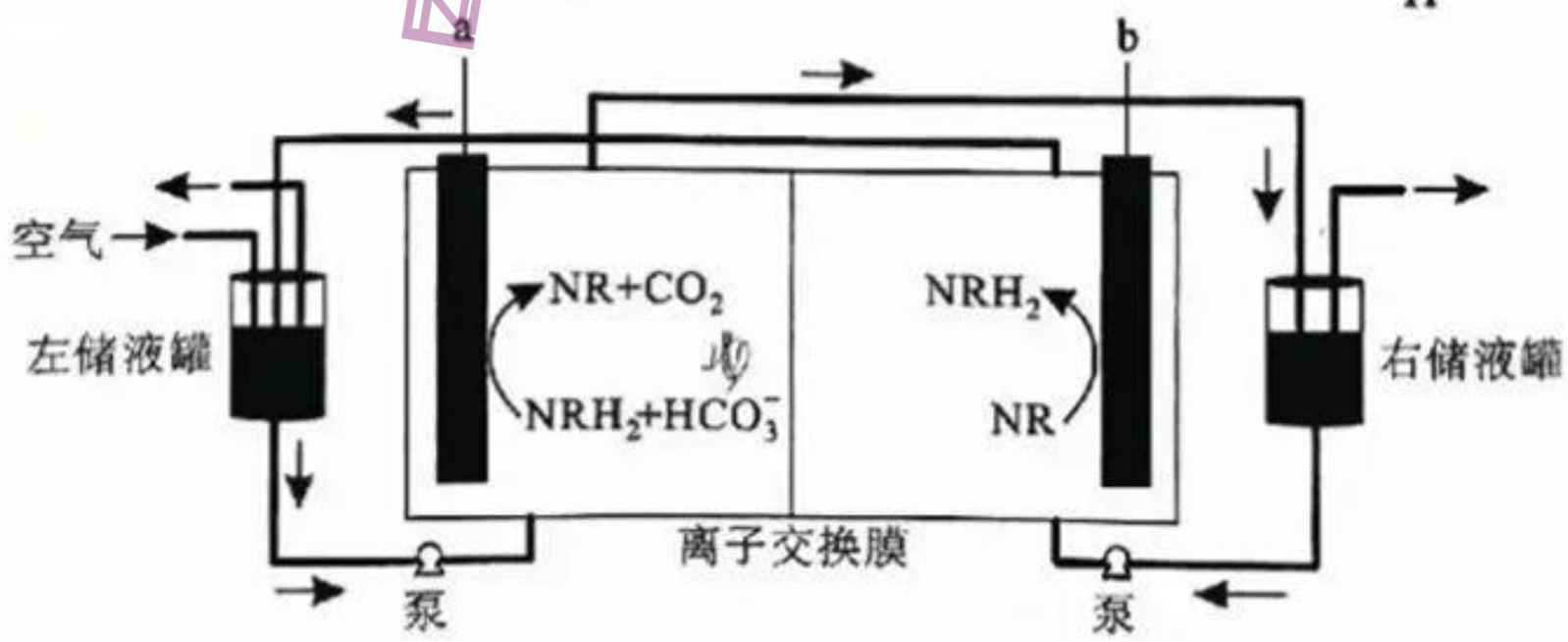
B．点 a、b、c 对应的平衡常数：$K_a=K_b>K_c$

C．p 点时同时加压和升温，NO 的平衡转化率由 p 点向 b 点迁移

D．$T_1$℃时，维持 M 点压强不变，再向容器中充入 NO 和 $Cl_2$，使二者物质的量均增大为 M 点的 2 倍，再次达到平衡时 NO 的转化率不变

12．利用电解原理，采用中性红试剂直接捕获空气中的二氧化碳的装置图如下：

已知：中性红 NR：  ，$NRH_2$： 




下列说法不正确的是

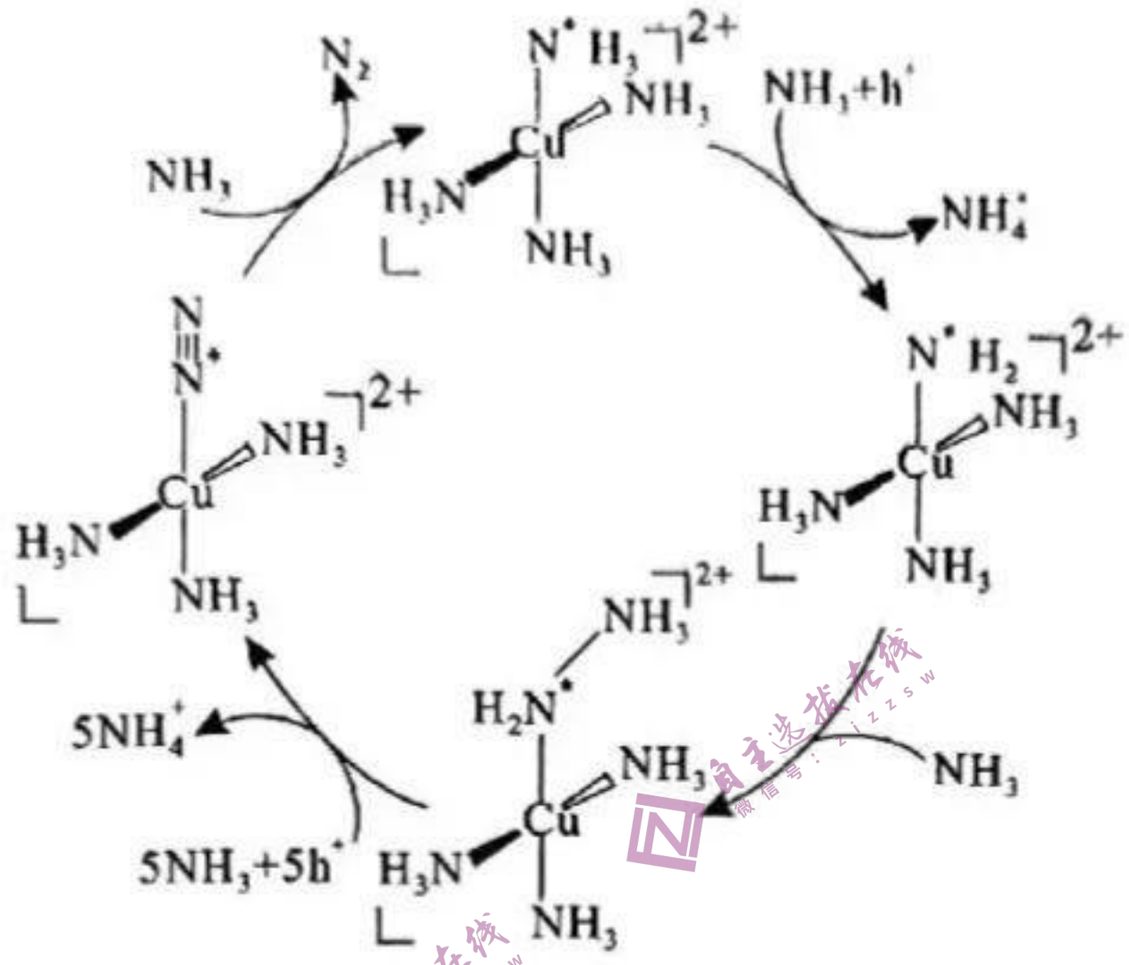
A．若用铅蓄电池进行电解，a 极接铅蓄电池的 Pb 极

B．电解时，b 极的电极反应式为：$NR+2e^-+2H_2O=NRH_2+2OH^-$

C．装置中离子交换膜为阳离子交换膜

D．左储液罐发生反应的离子方程式为：$CO_2+OH^-=HCO_3^-$

13. 下图为微量铜离子辅助催化 $BiVO_4$ 光阳极选择性氧化氨 ($NH_3$) 的反应机理。下列有关说法不正确的是




A. 1mol $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 中 σ 键的数目为 $16N_A$

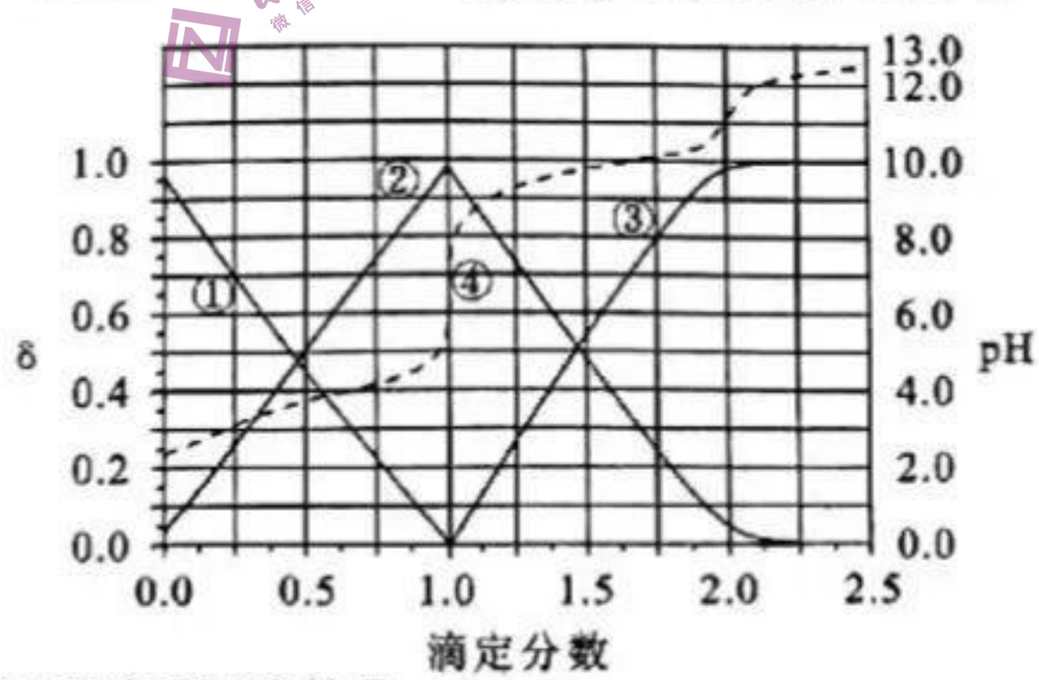
B. $NH_3$ 与 $Cu^{2+}$ 配位能够降低 N—H 键的键能与键长

C. 该催化循环中 Cu 元素的化合价没有发生变化

D. 该催化过程的总反应式为：$8NH_3+6h^+=6NH_4^++N_2$

14. 室温下，用 0.1000 mol·L$^{-1}$ 的标准 NaOH 溶液滴定 20.00mL 某浓度的 $H_2A$ 溶液，滴定过程中溶液 pH、分布系数 $\delta$ 随滴定分数的变化如图所示。

[已知：滴定分数$=\frac{V(NaOH)}{20.00mL}$；$\delta(A^{2-})=\frac{c(A^{2-})}{c(H_2A)+c(HA^-)+c(A^{2-})}$]




下列有关滴定过程说法不正确的是

A. $H_2A$ 溶液的浓度为 0.1000 mol·L$^{-1}$

B. 曲线①代表 $\delta(H_2A)$，曲线③代表 $\delta(A^{2-})$

C. $K_{a1}(H_2A)$的数量级为 $10^{-5}$

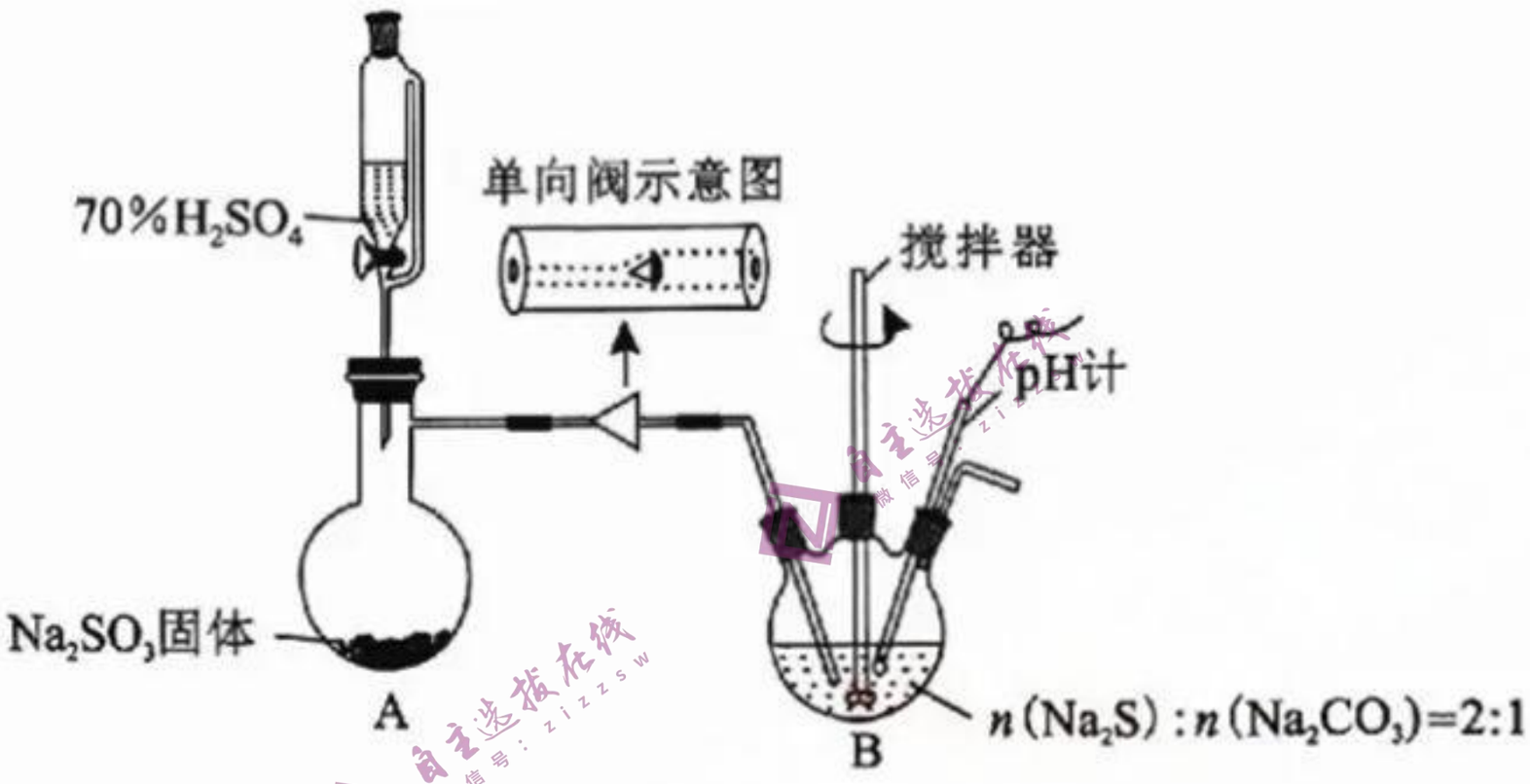
D. 滴定分数为 1.5 时，溶液中离子浓度大小为：$c(Na^+)>c(A^{2-})>c(HA^-)>c(OH^-)>c(H^+)$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. （14 分）五水合硫代硫酸钠($Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$)是无色透明的单斜晶体，易溶于水，遇酸易分解，有较强的还原性和配位能力，可做还原剂、定影剂等。某实验室模拟工业硫化碱法制取 $Na_2S_2O_3$ 并探究其性质。

Ⅰ. $Na_2S_2O_3$ 的制备

用 $SO_2$、$Na_2S$、$Na_2CO_3$ 制备 $Na_2S_2O_3$ 的反应装置如下图（加热及夹持装置已省略）：




（1）盛装 $Na_2SO_3$ 固体的仪器名称是_____。

（2）单向阀的作用是_____。

（3）装置 B 中总反应的化学方程式是_____。

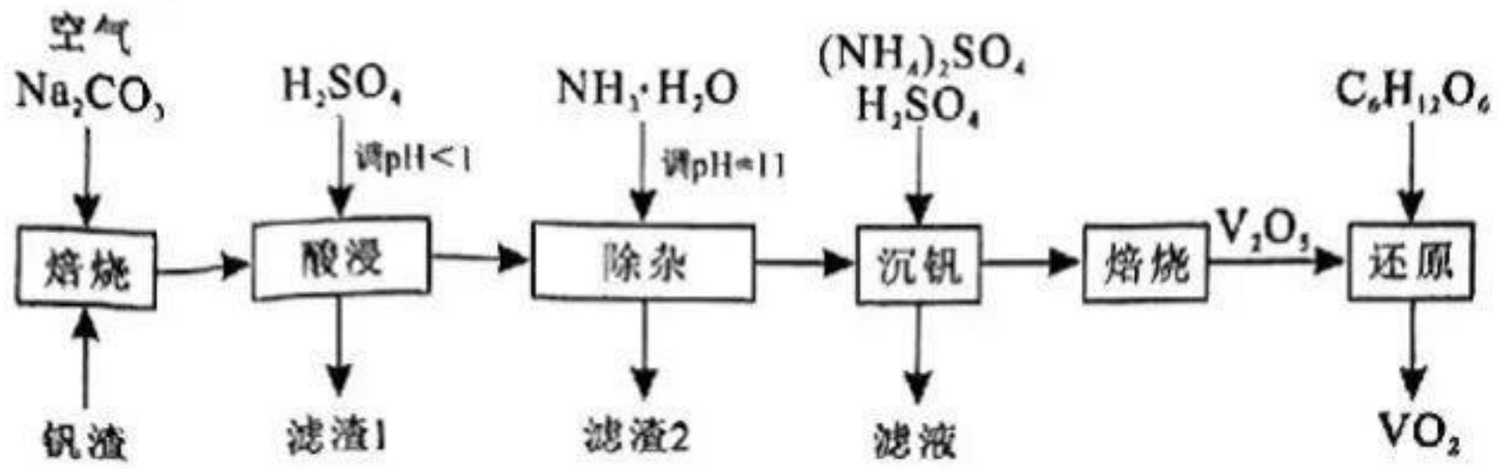
（4）该装置存在的明显缺陷是_____。

II. $Na_2S_2O_3$ 的性质探究

（5）取 2mL0.1mol·L$^{-1}$ $Na_2S_2O_3$ 溶液于试管中，逐滴加入 0.03mol·L$^{-1}$ $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液，溶液迅速变成紫黑色，一段时间后，溶液几乎变为无色。查阅资料可知：$Fe^{3+}+3S_2O_3^{2-}\rightleftharpoons Fe(S_2O_3)_3^{3-}$(紫黑色)。通过进一步实验，用_____（填化学式）溶液检验出无色溶液中含有 $Fe^{2+}$。请从化学反应速率和限度的角度分析，实验中出现该现象的原因可能是_____。

（6）室温下，已知：$Ag^++2S_2O_3^{2-}\rightleftharpoons[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$ $K=3.2\times10^{13}$；$K_{sp}(AgBr)=5.0\times10^{-13}$。在照相底片的定影过程中，未曝光的 AgBr 常用 $Na_2S_2O_3$ 溶液溶解，发生反应 $AgBr(s)+2S_2O_3^{2-}(aq)\rightleftharpoons[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)+Br^-(aq)$，欲使 0.01molAgBr 完全溶解，最少需要 100mL_____mol·L$^{-1}$ 的 $Na_2S_2O_3$ 溶液。

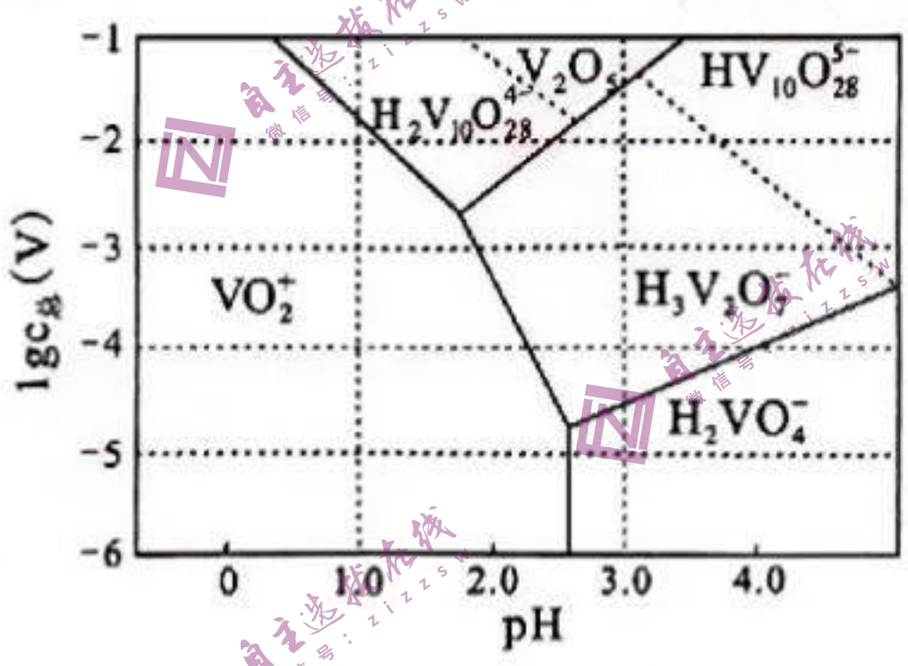
16. (15 分)一种以转炉钒渣（主要含有 $FeO\cdot V_2O_3$、$SiO_2$、MnO、$Al_2O_3$ 等物质）为原料制备 $VO_2$ 的工艺流程如下：




已知：①室温条件，溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如表所示：

| 金属离子 | $Fe^{3+}$ | $Mn^{2+}$ | $Al^{3+}$ |
|---|---|---|---|
| 开始沉淀时($c=0.1\ mol\cdot L^{-1}$)的 pH | 1.9 | 8.1 | 3.7 |
| 沉淀完全时($c=1.0\times10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}$)的 pH | 3.2 | 10.1 | 4.7 |

②各种形态五价钒粒子总浓度的对数[$lgc_{总}(V)$]与 pH 关系下图：




(1)若在实验室中进行煅烧钒渣，能否使用陶瓷坩埚：_____（填“能”或“不能”），理由是_____。

(2) “焙烧”中 $FeO\cdot V_2O_3$ 转化为 $NaVO_3$ 和 $Fe_2O_3$ 的化学方程式为_____。

(3) “酸浸”后所得浸出液中，阳离子除 $H^+$、$Na^+$、$Mn^{2+}$、$Al^{3+}$外，还含有_____（写离子符号）。

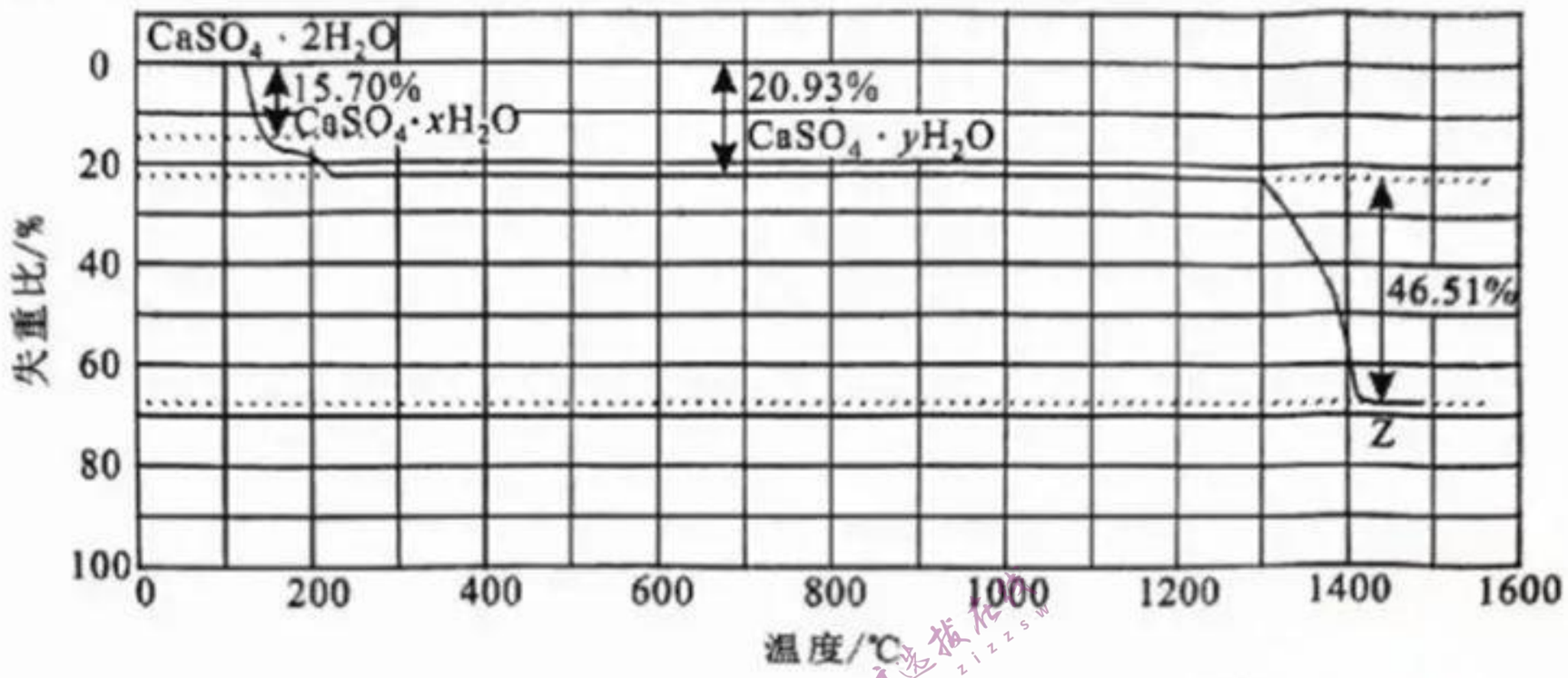
(4) “滤渣 2”的主要成分为 $Al(OH)_3$、_____等沉淀。

(5) 已知“沉钒”时，溶液中 $c_{总}(V)=0.01\ mol\cdot L^{-1}$，控制溶液 pH=2，则五价钒粒子的存在形态为_____。“沉钒”时，钒元素全部转化为$(NH_4)_2V_6O_{16}$沉淀，写出该反应的离子方程式_____。

(6) “还原”步骤中，$C_6H_{12}O_6$ 转化为 $CO_2$ 和 $H_2O$，则反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。

17. （14 分）石膏是一种硫资源，用 $H_2$ 将其还原成 $SO_2$ 进行制硫酸，是实现石膏资源化利用的有效途径。回答下列问题：

（1）在 $N_2$ 气氛围中，石膏（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$）的热分解过程如图所示：




根据上述实验结果，可知 $x$=_____，物质 Z 的化学式为_____。

（2）将 1mol$CaSO_4$(s)置入抽空的刚性容器中，充入 $H_2$(g)，主要发生反应 $CaSO_4(s)+4H_2(g) \rightleftharpoons CaS(s)+4H_2O(g)$ $\Delta H_1$。经测定，反应达到平衡时，$\lg(\frac{P_{H_2}}{P_{H_2O}})$随温度变化曲线如图 1 所示，则 $\Delta H_1$_____0（填“>”“<”或“=”）。

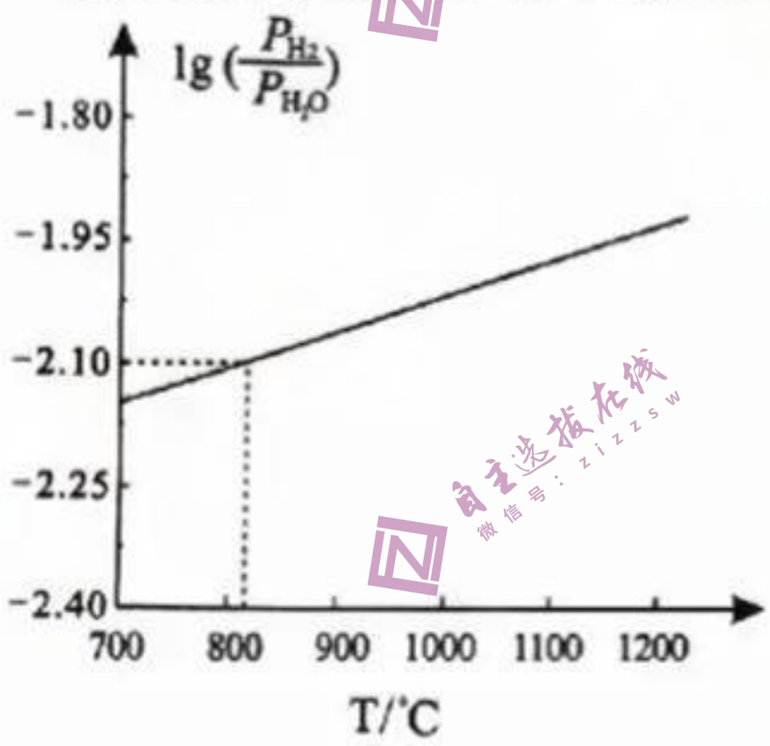



图1

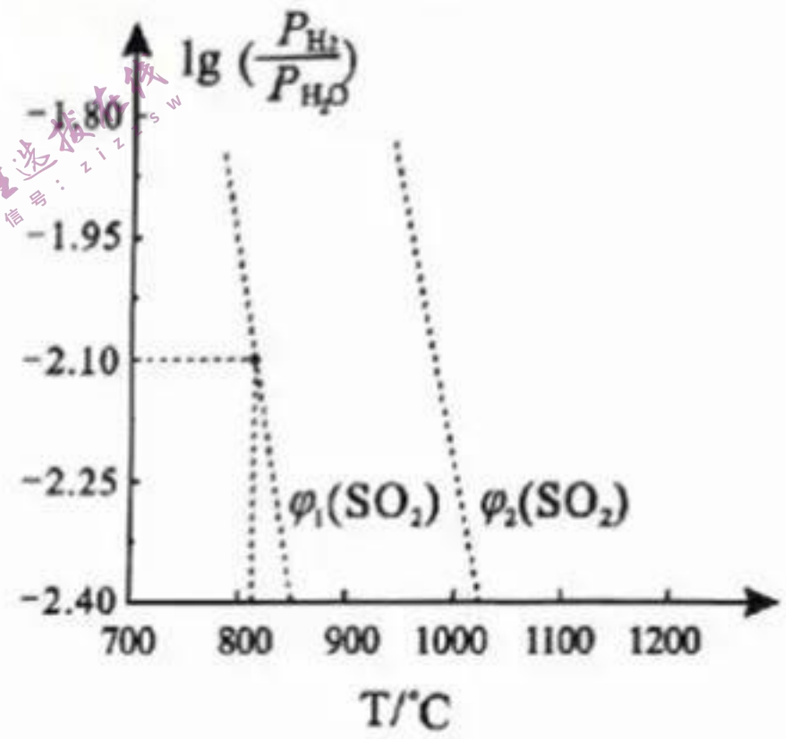



图2

（3）随着反应温度的升高，刚性容器中还会发生如下反应：

Ⅰ、$CaSO_4(s)+4H_2(g) \rightleftharpoons CaO(s)+H_2S(g)+3H_2O(g)$ $\Delta H_2=+57.58\ kJ\cdot mol^{-1}$

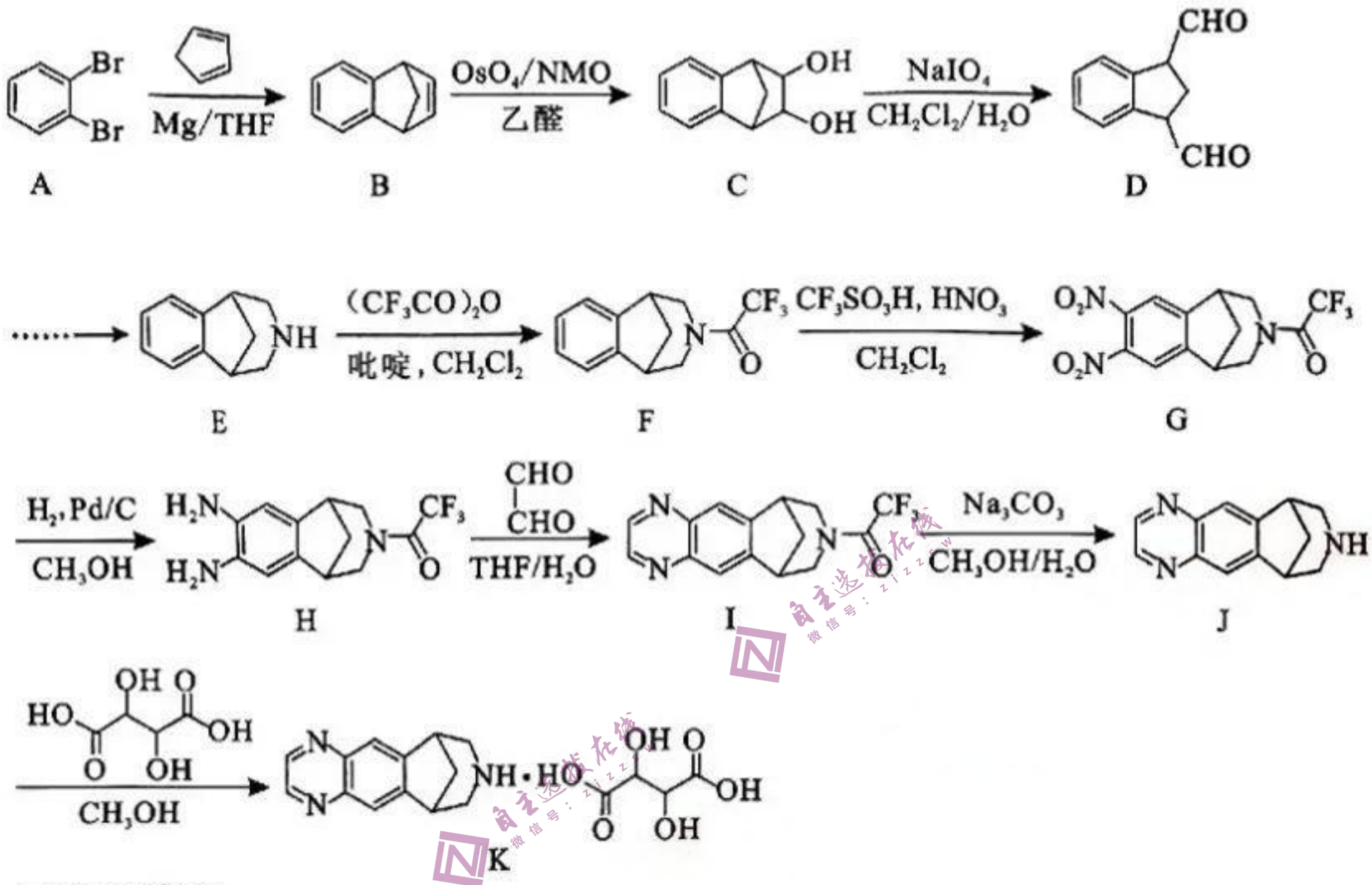
Ⅱ、$CaSO_4(s)+H_2(g) \rightleftharpoons CaO(s)+H_2O(g)+SO_2(g)$ $\Delta H_3=+264.20\ kJ\cdot mol^{-1}$

①计算反应 $3H_2(g)+SO_2(g) \rightleftharpoons H_2S(g)+2H_2O(g)$的 $\Delta H_4$=_____$kJ\cdot mol^{-1}$。

②反应Ⅱ达到平衡时，$\lg(\frac{P_{H_2}}{P_{H_2O}})$在不同 $SO_2$ 物质的量分数 $\varphi$ 时，随温度变化曲线如图 2 所示。图 2 中，$\varphi_1$_____$\varphi_2$（填“>”或“<”），其判断理由是_____。

③当$\frac{P_{H_2S}}{P_{H_2}}=0.1$ 时，经测定在 810℃达到平衡时，体系中$\lg(\frac{P_{H_2}}{P_{H_2O}})=-2.1$，反应Ⅰ的分压平衡常数 $K_p$=_____。

18.（15 分）酒石酸伐尼克兰是一款新型非尼古丁类戒烟药，一种合成该物质的路线如下：



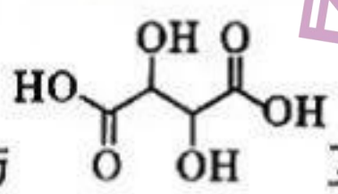

回答下列问题：

（1）A 的化学名称为_____。

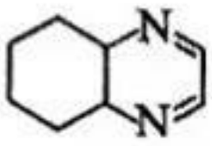
（2）C→D 的反应类型为_____，D 中官能团的名称是_____。

（3）E 转化为 J 的过程中，引入 $CF_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ 基团的目的是_____。

（4）E→F 的反应方程式为_____。

（5）X 与  互为同系物，且相对分子质量比其大 14，X 共有_____种结构（不考虑立体异构和同一碳原子上含有两个羟基的结构）。写出一种不含手性碳原子的 X 的结构简式_____。

（6）已知：$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 \xrightarrow[\text{催化剂}]{NH_3、H_2} CH_3-\overset{NH_2}{\overset{|}{C}H}-CH_3$

参照上述合成路线，设计以 和 $\begin{matrix}CHO\\|\\CHO\end{matrix}$ 为原料合成  的路线_____（无机试剂和有机溶剂任用）。